# ارتقاء پر پوچھے جانے والے سوالات

# اور ان کے جواب

## پہلا حصہ

پیشکش: سائنس کی دنیا (فیس بک گروپ)

# ہمارے سوشل میڈیا پلیٹ فارمز سے جڑیں!

یہ مجموعہ ہمارے فیس بک گروپ (سائنس کی دُنیا) میں ممبرز کی جانب سے پوچھے گئے مختلف سوالات اور ان کے جوابات پر مشتمل ہے۔ اس کا مقصد سائنس کے فروغ اور تعلیمی شعور کی بیداری میں کردار ادا کرنا ہے۔ اس پی ڈی ایف کا مطالعہ کرنے والوں سے گزارش ہے کہ اس علم کو اپنے جاننے والوں اور دوستوں تک بھی ضرور پہنچائیں۔

# فہرست سوالات

# تعارف

سوشل میڈیا کے جہاں دوسرے فوائد کو نہیں جھٹلایا جاسکتا وہیں قطعا اس بات سے بھی صرف نظر نہیں کیا جاسکتا کہ یہاں پر بڑی تعداد ان لوگوں کی بھی ہوتی ہے جو یہاں سیکھنے اور جاننے کے لیے تشریف لاتے ہیں اور تقریبا تمام ہی سوشل میڈیا سے جڑے افراد دوسرے احباب سے سیکھتے ہیں۔ اسی مقصد کو ذہن میں رکھتے ہوئے کچھ سال پہلے فیس بک پر "سائنس کی دنیا" کے نام سے ایک پبلک گروپ تشکیل دیا گیا کہ علم سے بڑھ کر اس دنیا میں کوئی قیمتی چیز نہیں اور علم کا حاصل کیا جانا نہایت سعادت کی بات ہے۔

سائنس کی دنیا گروپ کی مقبولیت کا اندازہ ممبرز کی بڑھتی ہوئی تعداد سے لگایا جاسکتا ہے۔ کچھ ہی عرصے میں اس گروپ کے ممبر کی تعداد لاکھوں تک پہنچ چکی ہے۔ دنیا بھر میں اردو زبان بولنے اور سمجھنے والے لوگ اس گروپ کے ذریعے سائنس سیکھتے اور سکھاتے ہیں۔ زیر نظر کتابچہ نظریہ ارتقاء پر گروپ میں پوچھے جانے والے سوالات اور ان کے جوابات پر مشتمل سیریز کا پہلا حصہ ہے۔ گروپ ایڈمن اور دیگر ممبران نے عام فہم اور دلچسپ انداز میں ارتقاء پر اٹھائے جانے والے اعتراضات کا جواب دیا ہے۔ جیسے جیسے آپ آگے پڑھتے جائیں گے آپ دیکھیں گے کہ جواب دیئے جانے پر بھی سائل کی تشفی نہیں ہو رہی ہے، اور وہ ایک نیا سوال اور الجھن سامنے رکھ رہا ہے، پھر کوئی نہ کوئی ایڈمن یا ممبر مزید وضاحت کر کے الجھن دور کرنے کی کوشش کرتے ہیں تو یہ رویہ گروپ میں موجود "علم دوست" ماحول ہونے کا احساس پیدا کرے گا۔

اس کتاب کا مطالعہ کرنے والوں سے گزارش ہے کہ اس علم کو اپنے جاننے والوں اور دوستوں تک بھی پہنچائیں۔ کتاب میں فیس بک گروپ، واٹس ایپ اور یوٹیوب چینل کے لنکس بھی فراہم کر دیئے گئے ہیں۔

آئیں ہم سب مل کر وطنِ عزیز میں سائنسی سوچ کو پروان چڑھانے کی کاوشوں میں اپنا حصہ ڈالیں۔ شکریہ

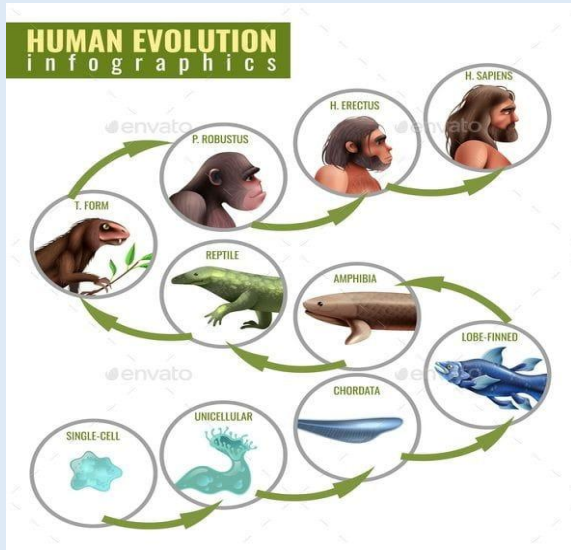
انتظامیہ: سائنس کی دنیا (فیس بک گروپ)

# سوال نمبر 1

**سوال: نظریہ ارتقاء کوئی سائنسی قانون نہیں بلکہ محض ایک نظریہ ہے تو اسے سائنس میں اتنا اہم کیوں سمجھا جاتا ہے؟**

جواب :

## "ارتقاء صرف ایک نظریہ نہیں بلکہ ایک حقیقت ہے"

آج زمین پر پر زندگی کے بارے میں سب سے ثابت شدہ اور حقیقی نظریہ " نظریائے ارتقاء" کو مانا جاتا ہے، اور اس نظریہ کی حمایت کے لیے بہت سارے ثبوت موجود ہیں۔

آج زمین پر زندگی کا مختلف شکل وصورت میں موجود ہونا ارتقاء کا نتیجہ ہے۔ زندگی کا آغاز کم از کم ساڑھے تین سے چار ارب سال پہلے ہوا تھا، اور تب سے زندگی ارتقاپزیر ہے۔ ابتدا میں زمین پر موجود تمام جاندار واحد خلیے والے تھے۔ بعد میں پہلا کثیر خلیوں والا جاندار ارتقاکے مراحل طے کر کے نمودار ہوا ارتقاکے بارے میں نظریات صدیوں سے جاری ہیں۔ اگر ہم ارتقاءکے ماضی کے خیالات کو دیکھیں تو یہ ہمیں قدیم یونانی فلاسفر ارسطوتک لے جاتا ہے۔ تاہم ارتقاکا زیادہ تر سہرا چارلس ڈارون کے ساتھ وابستہ ہے۔ ڈارون نے 1859 میں ارتقاپر ایک کتاب شائع کی جس کا عنوان "Origin Of Species" تھا۔ کتاب میں ڈارون نے فطری انتخاب کے ذریعے ارتقاء کا نظریہ بیان کیاہے۔ انہوں نے اپنی کتاب میں ارتقاکے بارے میں بہت بڑے ثبوت پیش کیے۔ ڈارون

نے کہا ارتقاء وقت کے ساتھ ساتھ جانداروں کی خصوصیات اور جانداروں میں ایک تبدیلی ہے۔ ارتقاء جس عمل سے ہوتا ہے اسے قدرتی انتخاب (Natural Selection) کہا جاتا ہے۔ قدرتی انتخاب میں ڈارون نے کہا کہ کسی نوع کے کچھ افراد جو اپنے آپ کو ماحول کے مطابق بہتر اڈاپٹیشن کرتے ہیں، وہ دوسروں کے مقابلے میں زیادہ نسل بڑھاتے ہیں لہذا وہ اپنی اولاد میں "فائدہ مند خصلت" کو منتقل کرتے ہیں۔ کئی نسلوں کے بعد فطرتی چناؤ کی وجہ سے نوع کی خصوصیات میں بڑی تبدیلیاں آسکتی ہیں۔ ارتقاء واضح کرتا ہے کہ آج کس طرح حیاتیات تبدیل ہو رہی ہیں اور قدیم جانداروں سے موجودہ جاندار کس طرح ارتقاء پذیر ہوئے۔

آج زمین پر موجود جانداروں نے اپنے آپ کو ماحول کے حساب سے اڈاپٹیشن کر کے ڈھالا ہے۔ جس وجہ سے وہ آج بھی زمین پر موجود ہیں۔ اڈاپٹیشن ایک ایسی خوبی ہے جو ایک حیاتیات کو زندہ رہنے اور دیئے ہوئے ماحول میں ریپروڈکشن کرنے میں مدد کرتی ہے۔ ڈارون کے پیش کیے گئے تمام شواہد کے باوجود اس کا نظریہ پہلے اتنی پزیرائی حاصل نہ کر سکا۔ اس وقت کے بہت سارے لوگوں کو یہ خیال قبول کرنا مشکل ہو گیا تھا کہ انسان ایک ape جیسا جانور ان کا آباواجداد کیسے ہو سکتا ہے۔ ارتقا اس وقت کے قدامت پسندوں کو ہضم نہیں ہوا اور وہ ڈارون کا مذاق اڑانے لگے۔ 1871 کی ایک کارٹون فلم میں ڈارون کو ایک بندر کے طور پر دکھایا گیا۔ ڈارون کو حقیقت میں اپنے نظریہ پر اس قسم کے رد عمل کی توقع پہلے ہی تھی اور اسی وجہ سے اپنی کتاب شائع کرنے سے پہلے ڈارون نے ایک لمبا انتظار کیا تھا۔ گرچہ ڈارون نے اس وقت اپنی کتاب میں ارتقا کے لئے بہت سارے ثبوت پیش کیے تھے لیکن وہ یہ بتانے سے قاصر تھا کہ ارتقاء کس طرح ہوتا ہے۔ کیوں کہ وہ اس وقت جین کے بارے میں کچھ نہیں جانتا تھا۔ وہ نہیں جانتا تھا کہ والدین سے اولاد تک کی خصوصیات کیسے منتقل ہوتی ہیں۔ اور ان میں وقت کے ساتھ ساتھ کیسے تبدیلی آسکتی ہے۔ سائنسدانوں نے اس کے بعد نظریہ ارتقاء کے بارے میں بہت سارے شواہد پیش کیے۔ ان میں سے کچھ ثبوت فوسلز سے ملتے ہیں، اور کچھ ایسے مطالعات آتے ہیں جن سے پتہ چلتا ہے کہ جاندار چیزیں ایک دوسرے کے ساتھ کتنی مشابہت رکھتی ہیں۔ 1930 کی دہائی تک سائنس دانوں نے جینز کے بارے میں بھی جان لیا تھا۔ نتیجے کے طور پر، وہ آخر کار وضاحت کر سکتے ہیں کہ کس

طرح حیاتیات کی خصوصیات ایک نسل سے دوسری نسل میں گزر سکتی ہیں اور وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ کیسے تبدیل ہو جاتی ہیں۔

جدید ٹکنالوجی کے استعمال سے سائنس دان اب براہ راست حیاتیاتی انواع کی جین کا موازنہ کرسکتے ہیں۔ جانوروں میں جتنی جینز ایک دوسرے کے ساتھ مشابہت رکھتی ہیں وہ اتنی ہی آپس میں قریبی رشتہ دار ہوتی ہیں۔ انسانوں اور چمپینزیوں پر غور کریں، ان میں اپنے اٹھانوے فیصد جین تقریبا ایک دوسرے سے مشابہت رکھتی ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ماضی قریب میں ہمارا اور چمپینزی کا آباؤ واجداد ایک ہی تھا۔

آخر میں، میں یہ کہنا چاہتا ہوں کہ اکثر وہ لوگ جو نظریہ ارتقا سے متفق نہیں ہوتے وہ اسے سمجھنے کی کوشش نہیں کرتے۔ وہ کہتے ہیں ارتقا صرف ایک نظریہ ہے، انھیں بتاتا چلوں کہ کشش ثقل بھی ایک نظریہ ہے تو کیا آپ کسی اونچی عمارت پر چڑھ وہاں سے کودنے کی کوشش کریں گے؟ کچھ لوگ کہتے ہیں نظریہ ارتقا یہ وضاحت کرتا ہے کہ زمین پر زندگی کا آغاز سب سے پہلے کیسے ہوا لیکن حقیقت میں یہ نظریہ وضاحت کرتا ہے کہ زندگی کے ظاہر ہونے کے بعد اس کی زندگی میں کس طرح تبدیلیاں آئیں۔ کچھ لوگوں کا خیال ہے کہ نظریہ ارتقاء کا مطلب یہ ہے کہ انسان جدید بندروں سے ارتقاء پذیر ہوا ہے۔ حقیقت میں یہ نظریہ تجویز کرتا ہے کہ انسانوں اور جدید apes کے آباؤ واجداد ایک ہی تھے۔ جو کئی ملین سال پہلے موجود تھے۔

**رچرڈ ڈاکنز (ممبر سائنس کی دنیا)**

سوال: اگر ارتقا کا نظریہ درست ہے تو جو انواع آج پائی جاتی ہیں ان کی کم ارتقائی انواع کہاں ہیں، مثال کے طور انسان کی وہ نوع کہاں ہے جس سے انسان ارتقاء پزیر ہوا؟

جواب: یہ ارتقائی انواع فاسلز کی شکل میں موجود ہیں اور بہت سے عجائب گھروں میں دیکھی جاسکتی ہیں۔ اس کے علاوہ ڈی این اے کے تجزیے سے بھی ارتقاء ثابت کیا جاچکا ہے **قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

بائیں سے دائیں جانب

Australopithecus africanus آسٹرالوپیتھیکس افریقین 2.5 ملین سال سے چار ہزار آٹھ سو سال پرانے ہوموسیپینز کے دماغی خول، چہرے کی ڈھلوان اور شکل میں تبدیلیاں دیکھی جاسکتی ہیں۔

Human Origins Program, NMNH, Smithsonian Institution

# سوال نمبر 2

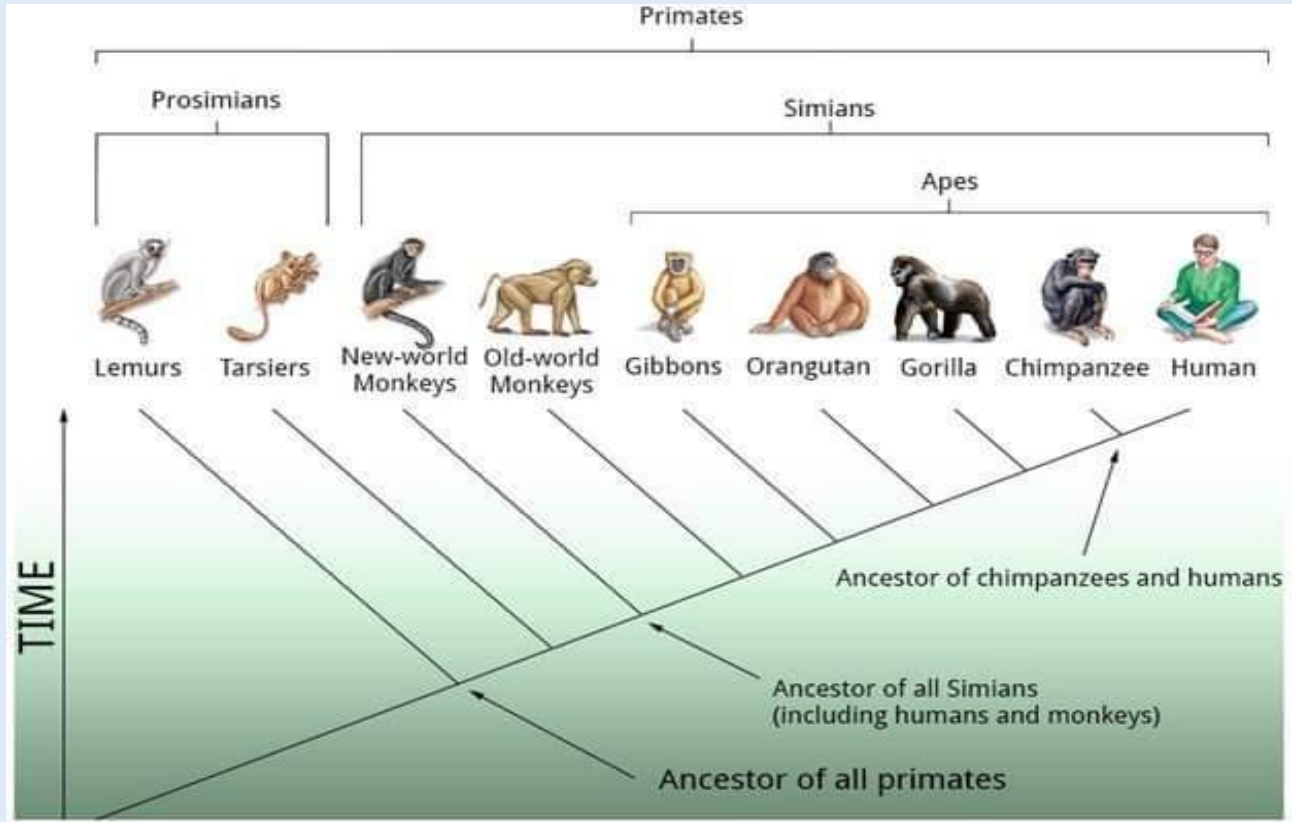
**سوال: نظریہ ارتقاء کے مطابق اگر انسان بندر سے بنا تو آج بندر انسان کیوں نہیں بن جاتے؟**

جواب: ارتقاء کا نظریہ صرف انسان کے ارتقاء کی بات نہیں کرتا بلکہ زمین پر موجود ہر قسم کی زندگی کے ارتقاء کی بات کرتا ہے۔ حیاتیات کے علم کا اطلاق زندگی کی تمام قسموں پر ہوتا ہے اور بنیادی حیاتیاتی تعاملات ہر نوع میں ایک سی ہی ہیں دوسری بات یہ کہ انسان کا ارتقاء موجودہ بندروں سے نہیں ہوا۔ موجودہ بندروں (خاص طور پر چمپنزی اور بونوبو نسل

کے بندروں) کی نسل اور انسان کی نسل کا ارتقاء ایک ایسے ape کی نسل سے ہوا ہے جو اب ناپید ہے۔ افریقہ کے میدان میں اس نسل کی کچھ آبادی باقی آبادی سے کٹ گئی اور آہستہ آہستہ ارتقاء کرتی ہوئی لاکھوں سالوں میں موجودہ انسان کی شکل اختیار کر گئی جبکہ باقی نسل ارتقاء کرتے کرتے موجودہ دور کے بندر بن گئے۔ ان دونوں آبادیوں پر فطری چناؤ کے دباؤ مختلف تھے جس وجہ سے ان کا ارتقاء مختلف طریقے سے ہوا۔

یہ سوال ایسا ہی ہے جیسے ہم یہ پوچھیں کہ "اگر اردو زبان فارسی سے نکلی تو اب تک فارسی زبان کیوں موجود ہے۔ وہ ارتقاء کر کے اردو زبان کیوں نہیں بن گئی" یا "اگر برصغیر میں موجودہ مسلمانوں کے اجداد وسطی ایشیا سے آئے تو ابھی تک وسطی ایشیا میں مسلمان کیوں موجود ہیں۔ **ارتقاء میں نئی انواع ہمیشہ تب بنتی ہیں جب کسی نوع کی آبادی دو حصوں میں تقسیم ہو جائے اور وہ دونوں آبادیاں جداگانہ ارتقاء کرنے لگیں۔** ارتقاء کا بنیادی محرک میوٹیشنز ہوتی ہیں، چنانچہ اب ان دو آبادیوں میں میوٹیشنز جداگانہ ہوں گی اور لاکھوں نسلوں کے بعد یہ دو آبادیاں اس قدر مختلف ہو جائیں گی کہ وہ اگر مل بھی جائیں تو اس بات کا امکان موجود ہے کہ وہ آپس میں جنسی اختلاط سے نئی نسل پیدا کرنے کے قابل نہیں ہوں گی یعنی یہ دو مختلف انواع بن چکی ہوں گی۔ ایک نئی نوع کے بننے کے لیے یہ ہرگز ضروری نہیں کہ پرانی نوع ختم ہو جائے یا یہ دونوں آبادیاں ایک ہی طرح سے ارتقاء پذیر ہوں۔

اگلے لاکھوں کروڑوں سالوں میں بندر کس طرح سے ارتقاء پذیر ہوں گے اس کا دارومدار اس بات پر ہو گا کہ مستقبل میں ان پر چناؤ کے کیسے دباؤ ہوں گے۔ چونکہ اس بات کی پیش گوئی ناممکن ہے کہ لاکھوں سال بعد کسی بھی جانور کی نسل پر کس قسم کے سیلیکشن پریشرز ہوں گے اس لیے یہ کہنا ناممکن ہے کہ آج سے لاکھوں سال بعد یہ بندر کس قسم کے جانور ہوں گے۔ البتہ یہ بات کہی جاسکتی ہے کہ وقت کے ساتھ ساتھ ان کی ہیئت بدلتی رہے گی۔

**قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

بندروں کی موجودہ انواع کے ارتقاء کی تاریخ اس گرافک میں دیکھی جاسکتی ہے۔

جواب 2

ارتقاء خود سے کوئی عمل نہیں بلکہ حیاتیات میں ہونے والے مختلف عوامل کا نتیجہ ہے جس سے زندگی کے تنوع اور تغیر کو سمجھا جاسکتا ہے۔ وہ عوامل عام نظر آنے والے ہیں، یعنی میوٹیشن، تولید اور موت۔ میوٹیشن ہر وقت ہو رہی ہیں اور زیادہ تر خرابی کا باعث بنتی ہیں اور ختم ہو جاتی ہیں مگر ان کی وجہ سے حیات یکساں نہیں رہتی۔ ایسی میوٹیشن جو اگلی نسلوں میں منتقل ہو سکیں وہ قائم رہ جاتی ہیں اور ایسی جن سے اگلی نسل کو زندہ رہنے اور نسل آگے بڑھانے میں مدد ملے وہ مستقل ہوتی جاتی ہیں۔ مختلف حالات میں رہنے والے جانداروں میں نسل در نسل تبدیلیاں ہونے کے بعد یہ انواع بعض اوقات اتنی مختلف ہو جاتی ہیں کہ آپس میں تولید بھی نہیں کر سکتیں۔ اس عمل کو میکرو ایوولیوشن کہتے ہیں۔ اب سوال کی طرف آتے ہیں کہ یہ عمل آج کیوں نہیں ہو رہا؟ آسان جواب یہ ہے کہ جب تک میوٹیشن، تولید اور موت

ہیں، ارتقا رک ہی نہیں سکتا۔ اس کا مشاہدہ زیادہ آسانی سے ان انواع میں کیا جا سکتا ہے جن کی زندگی تھوڑی اور نسل کا بڑھنا تیز ہو۔ اس کا لیب میں تجربہ رچرڈ لینسکی نے ای کولی بیکٹیریا پر کیا تھا۔ اس تجربے میں ایک ہی ای کولی کو بارہ مختلف طرح کے ماحول میں رکھا گیا اور نسل در نسل ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کیا۔ ایک ہی نقطہ آغاز ہونے کے باوجود ہر ماحول میں ایک خصوصیات مختلف ہوتی چلی گئیں اور نئی سپیشیز بن گئی جو باقی سب سے مختلف تھی۔

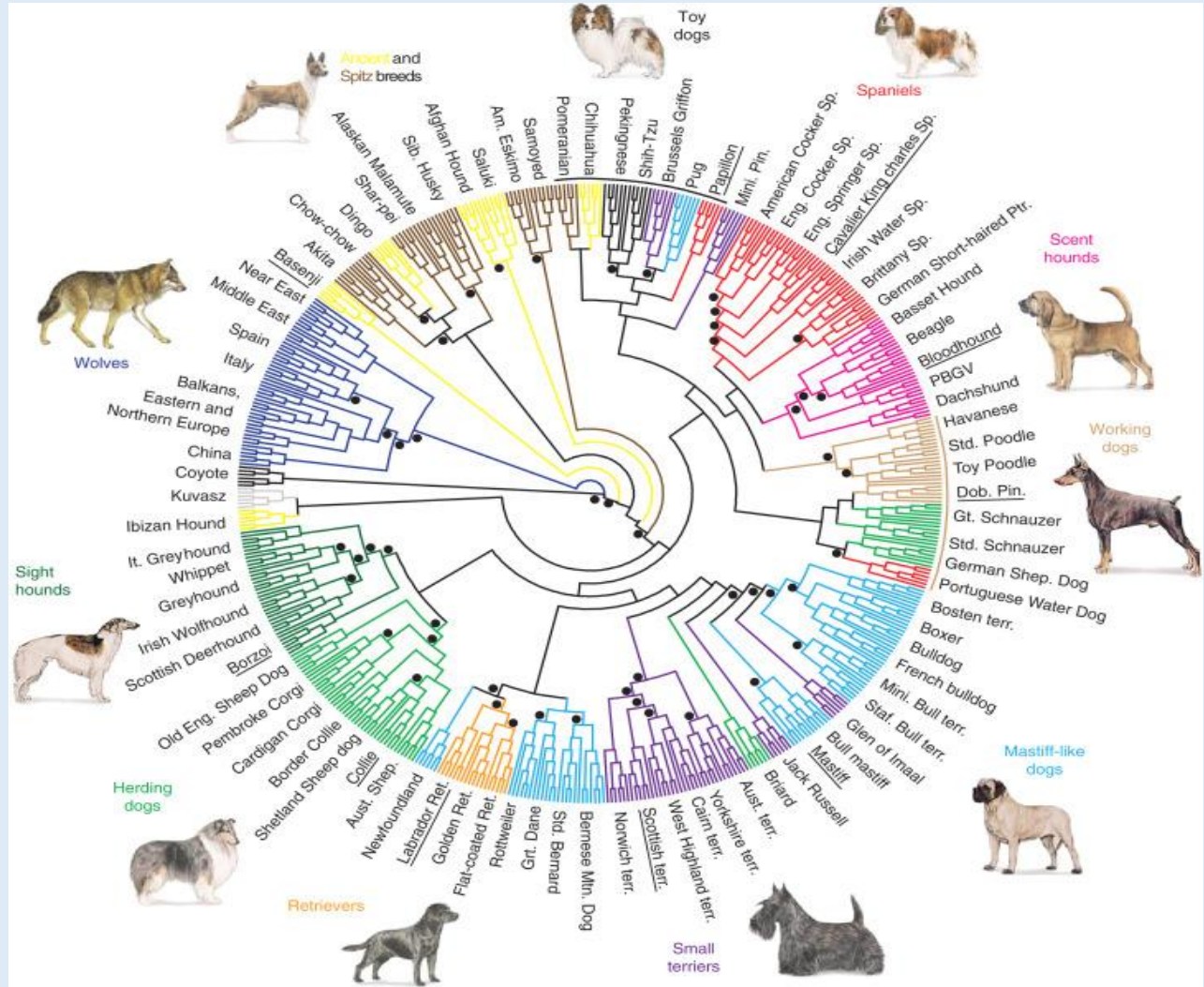
قدرت میں اس عمل کا مشاہدہ بھی عام کیا جا سکتا ہے۔ جراثیم کا دوائیوں کے خلاف مدافعت اختیار کر لینا اسی کا نتیجہ ہے۔ اب بڑے جانوروں کی طرف آ جاتے ہیں۔ کتابوں میں پتنگے اور گالاپاگوس جزائر کی چڑیا یا کچھوے کی مثالیں تو عام ملتی ہیں۔ ایک اور مثال اطالوی چھپکلی کی ہے۔ اس چھپکلی کو دو مختلف جزیروں میں ۱۹۷۱ میں چھوڑا گیا اور اس کا مشاہدہ کیا جا رہا ہے۔ رونما ہونے والے فرق واضح ہوتے گئے ہیں۔ سر اور دانتوں کے سائز، نظامِ انہضام اور معاشرتی رویے کا فرق دونوں جزیروں میں ملنے والی خوراک اور ماحول کی وجہ سے ہے۔ ایک اور دلچسپ مثال لندن انڈر گراونڈ کے مچھر کی سمجھی جاتی ہے جو صرف ایک صدی کے قلیل عرصے میں لندن شہر میں پائے جانے والے مچھر سے اتنا مختلف ہو چکا ہے کہ دونوں آپس میں اختلاط نہیں کر سکتے۔ آسٹریلیا کی تین انگلیوں والی سکنک کی ایک نسل سے دو نسلیں بننا جس میں سے ایک انڈے دیتی ہے اور دوسری بچے بھی پڑھنے والوں کے لیے دلچسپ ہو گی۔ بہت سی اور مثالیں ہیں لیکن جواب ضرورت سے زیادہ طویل ہو جائے گا۔

کیا انسان ارتقا کر رہا ہے؟ اس کا جواب بھی پہلے والا ہے۔ جب تک میوٹیشن، تولید اور حیات کے عوامل ہیں، ارتقاء رک ہی نہیں سکتا۔ اس کی تازہ ترین مثال افریقہ میں سکل سیل خاصیت کا بڑی تعداد میں ہونا ہے۔ ملیریا تاریخی طور پر انسانوں کے لئے مہلک بیماری رہی ہے۔ سکل سیل خاصیت والے افراد پر ملیریا کے خلاف مدافعت ہوتی ہے اور ان کا زندہ رہنا آسان ہوتا ہے۔ اس لئے ملیریا والے علاقوں میں یہ عام ہے۔ تھوڑا اور پیچھے چلے جائیں تو تبت میں رہنے والے افراد کا ہوموگلوبن مختلف ہونا بھی اسی طرح کا اثر ہے۔ وقت کو جتنا بڑھائیں گے، تبدیلیاں زیادہ واضح ہوتی جائیں گی۔

کیا ہم اپنی آنکھوں سے بڑے جانداروں کے ارتقا کا مشاہدہ کر سکتے ہیں؟ بالکل کر سکتے ہیں، کسی فارم پر چلے جائیں۔ گائے کا زیادہ دودھ دینا، مرغی کا زیادہ انڈے دینا وغیرہ وہ خصوصیات ہیں جو سیلیکٹو بریڈنگ سے حاصل کی جاتی ہیں۔ قدرتی ارتقا کے پیچھے کار فرما اصول بالکل یہی ہے۔ ایک فرق جو قدرتی ارتقاء پر اب بہت زیادہ اثر انداز ہو رہا ہے، وہ انسان ہے۔ اس وجہ سے مستقبل کی زندگی کیا رخ اختیار کرے، ابھی کہنا مشکل ہے۔

حیاتیات میں ہونے والے ارتقاء میں اس وقت سب سے بڑا کردار انسان کا ہے۔ کتا زیادہ پرانا جانور نہیں لیکن دنیا میں بھیڑیوں کی نسبت دو سو گنا زیادہ تعداد میں ہیں۔ ایسا ہی تناسب پالتو بلی کی نسل اور اس خاندان کے جنگلی جانوروں کی نسل میں پایا جاتا ہے۔ پرندوں میں مرغ اور چوپایوں میں بکرے، گائے، گھوڑے یا بھیڑ کی تعداد کا مقابلہ ہرن، زرافے یا زیبرا نہیں کر سکتے۔ اسی طرح سب سے زیادہ اگنے والا پودا گندم ہے۔

اپنی پسند کی حیات کا ارتقاء بھی انسان اپنی مرضی کی افزائشِ نسل سے کر رہا ہے۔ زیادہ دودھ دینے والی گائے، زیادہ اون والی بھیڑ اور بہتر گوشت والے بکرے کو اگلی نسل کے لئے منتخب کیا جاتا ہے۔ اسی طرح پودوں میں نئی نسلوں پر تحقیق کا مقصد انسان کے لئے زیادہ فائدہ مند نباتات کی تیاری ہے اور یہ انسان زرعی انقلاب کے آغاز سے کر رہا ہے۔

اس کے علاوہ معدوم ہو جانے والے بہت سے جانوروں جیسا کہ ڈوڈو، تسمانیہ کا شیر، کواگا، افریقی ریچھ، سمندری گائے، مسافر کبوتر، بکارڈو وغیرہ کی نسل لاکھوں سال کے ارتقا کے بعد انسان کے ہاتھوں ختم ہوئیں۔ وہارا امباکر (ممبر سائنس کی دنیا)

موجودہ گرافک میں کتوں کی نسل کا ارتقاء دکھایا گیاہے۔

# سوال نمبر 3

**سوال: اگر ڈارون کا نظریہ ارتقا سچ ہے تو آج ایسی مخلوق کیوں نظر نہیں آتی جو آدھی بھیڑ اور آدھی بکری ہو؟**

جواب: اس کی وجہ یہ ہے کہ ارتقاء کا نظریہ یہ دعویٰ بالکل نہیں کرتا کہ کسی ایسی نوع کا وجود ہونا چاہیے جو آدھی بھیڑ اور آدھی بکری ہو۔ ارتقاء کے نظریہ پر ایسے اعتراضات وہ لوگ کرتے ہیں جنہیں ارتقاء کی سائنس کی بالکل بھی سمجھ نہیں ہوتی۔

موجودہ بکریوں اور بھیڑوں کے مشترکہ اجداد تقریباً چالیس لاکھ سال پہلے موجود تھے۔ گویا چالیس لاکھ سال سے بھیڑ اور بکری الگ الگ انواع کے طور پر ارتقاء پذیر ہوتے رہے ہیں۔ اس لیے آدھی بھیڑ اور آدھی بکری نام کی نہ تو کوئی نوع موجود ہے اور نہ ہی نظریہ ارتقاء کی رو سے ایسی کسی نوع کا وجود ہونا چاہیے۔ **قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

**سوال: سر ارتقائی عمل جاری ہے جب مختلف سپیشز کے وجود کی بنیاد ایک وجود ہے تو اب بھی ارتقائی عمل کے تحت کوئی ایسی مخلوق کی مثال مل جانی چاہئے جو آدھی کچھ ہو، اور آدھی کچھ اور۔ اظہر عروج (ممبر سائنس کی دنیا)**

جواب 1: ارتقاء ایسا ہوتا ہی نہیں جیسے آپ نے سمجھا ہے ارتقاء بتدریج آہستہ آہستہ ہوتا ہے، لاکھوں سال کا عمل ہے، ایسا نہیں کہ بکری اور دنبے نے ملاپ کیا تو آگے سے بکرا اور پیچھے سے دنبہ جیسا کوئی جانور پیدا ہو گیا۔ **بدرالدین (ممبر سائنس کی دنیا)**

جواب 2: کسی دو سپیشیز کے ایک اینسسٹر (ancestor) ہونے کا مطلب یہ نہیں کہ وہ اینسسٹر آدھا کچھ تھا اور آدھا کچھ اور۔ اس کا مطلب ہے کہ ایک اسپیشیز جن کے ممبر لاکھوں کڑوڑوں سال مختلف ماحول میں رہ کر مختلف اسپیشیز میں ایوالو ہو گئے۔ **احتشام خان (ممبر سائنس کی دنیا)**

**سوال: کوئی ایسی مخلوق تو ہو گی جو نیم ارتقائی مرحلے پر ہو؟ انور داد کاکڑ (ممبر سائنس کی دنیا)**

جواب: نیم ارتقائی مرحلے نام کی کوئی چیز نہ تو موجود ہے اور نہ ہی نظریہ ارتقاء ایسی کوئی پیش گوئی کرتا ہے۔ ہر نوع اپنی niche میں بہترین مطابقت رکھتی ہے اور اسی لیے آج موجود ہے کہ اس میں ماحول سے مطابقت موجود ہے۔ البتہ آپ یہ بات ضرور کر سکتے ہیں کہ پچھلے چند لاکھ سالوں میں کسی نوع میں کیا جینیاتی تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں، تو یہ تبدیلیاں تو آپ ہر نوع یہاں تک کہ انسان میں بھی دیکھ سکتے ہیں۔ افریقہ کے شیر اور ہاتھی برصغیر کے شیروں اور ہاتھیوں سے مختلف ہیں کیونکہ یہ لاکھوں سالوں سے الگ الگ ماحول میں ہیں۔ افریقہ کے انسان اور برصغیر کے باشندے بھی ایک دوسرے سے اسی وجہ سے مختلف ہیں۔ **قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

**سوال: تو پھر شیر تو شیر ہی رہا نہ، کوئی اور مخلوق تو نہ بنا، اور افریقا کا انسان انسان ہی ہے، کوئی اور مخلوق کے اثرات تو نمایاں نہیں ہوئے؟ اظہر عروج (ممبر سائنس کی دنیا)**

جواب 1: آپ پہلے یہ طے کر لیجیے کہ ارتقاء کا نظریہ کیا دعویٰ کرتا ہے۔ جب تک آپ اس بنیادی نکتے کو نہیں سمجھیں گے اسی طرح گول چکروں میں چلتے رہیں گے۔ جو جانور بہت عرصے سے ایک دوسرے سے الگ ہیں وہ اب الگ انواع بن چکے ہیں۔ ہاتھی اور شیر کی مثال اس لیے دی کہ انہیں ابھی الگ ہوئے زیادہ عرصہ نہیں گذرا۔ کتے بھیڑیوں سے ارتقاء پذیر ہوئے یہ ہم اچھی طرح سے جانتے ہیں۔ اگرچہ انہیں بھی الگ ہوئے زیادہ عرصہ نہیں ہوا لیکن چونکہ کتوں کا مصنوعی چناؤ انسانوں نے کیا اس لیے ان میں تیزی سے تبدیلیاں آتی گئیں۔ فطری چناؤ سست رفتار ہوتا ہے۔ **قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

جواب 2: اس کے لئے آپ کو نظریہ ارتقاء کو مکمل پڑھنا ہوگا۔ اس میں کہیں بھی ایسا نہیں ہوتا کہ ایک مخلوق اچانک سے دوسری میں بدل جائے بلکہ اس میں ایک مخلوق وقت کیساتھ اتنی تبدیلیاں پالیتی ہے کہ وہ کڑوڑوں سال بعد ایک یکسر مختلف نوع کی شکل میں ملتی ہے۔ آج ہماری اولاد اگر یونہی تسلسل سے چلتی رہی تو ہو سکتا ہے ہمارے کڑوڑوں سال بعد کی نسلیں باقی کے انسانوں سے یکسر مختلف ہیت رکھتی ہوں۔ ایسا ہی ماضی میں ہوتا ہوا چلا آرہا ہے۔ **ضیغم قدیر (ممبر سائنس کی دنیا)**

سوال: اچانک کی بات نہیں، کڑوڑوں سال پہلے کی مخلوق میں نمایاں تبدیلیاں تو ظاہر ہوں گی۔ اظہر عروج (ممبر سائنس کی دنیا)

جواب: نمایاں تبدیلی کڑوڑوں سالوں میں ہی ہوتی ہیں اور وہ اب آپ کے سامنے موجود ہیں، کیسے پرائمیٹس میں کچھ تبدیلیوں نے چمپنزی، انسان اور دیگر اقسام بنادیں۔ ضیغم قدیر (ممبر سائنس کی دنیا)

تبصرہ: حادثہ یہ بھی ہے کہ اس درمیانی انواع کے فوسلز بھی نہیں ملے۔ جو بھی ملا وہ مکمل تھا۔ عدنان خان (ممبر سائنس کی دنیا)

سوال: آپ کے خیال میں نظریہ ارتقاء میں نامکمل انواع کا تصور ہے؟ حمید خان (ماڈریٹر ممبر سائنس کی دنیا)

نہیں! یہی تو سوال ہے کہ جو ارتقا بیان کیا جاتا ہے اس میں نامکمل انواع کے فوسلز شواہد کدھر ہیں؟ عدنان خان (ممبر سائنس کی دنیا)

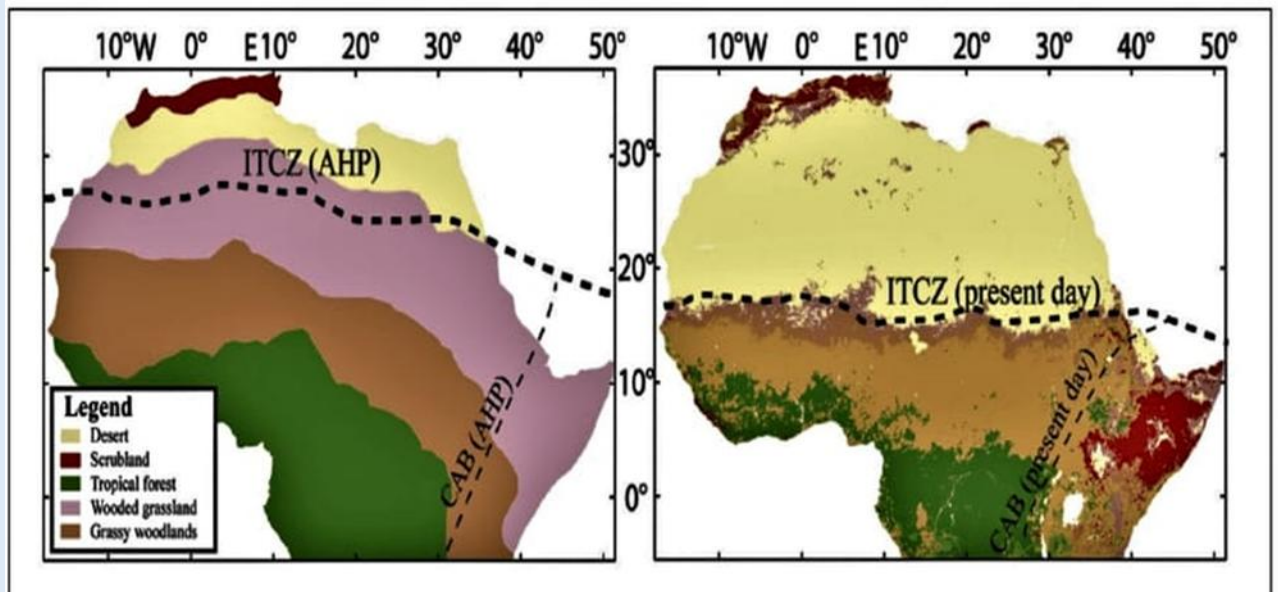
جواب: نامکمل نہیں ٹرانزشنل یا عبوری کہہ سکتے ہیں۔ اپنے وقت میں وہ مکمل انواع ہوتی ہیں۔ اس طرح کے بے شمار فاسل موجود ہیں۔ حمید خان (ماڈریٹر ممبر سائنس کی دنیا)

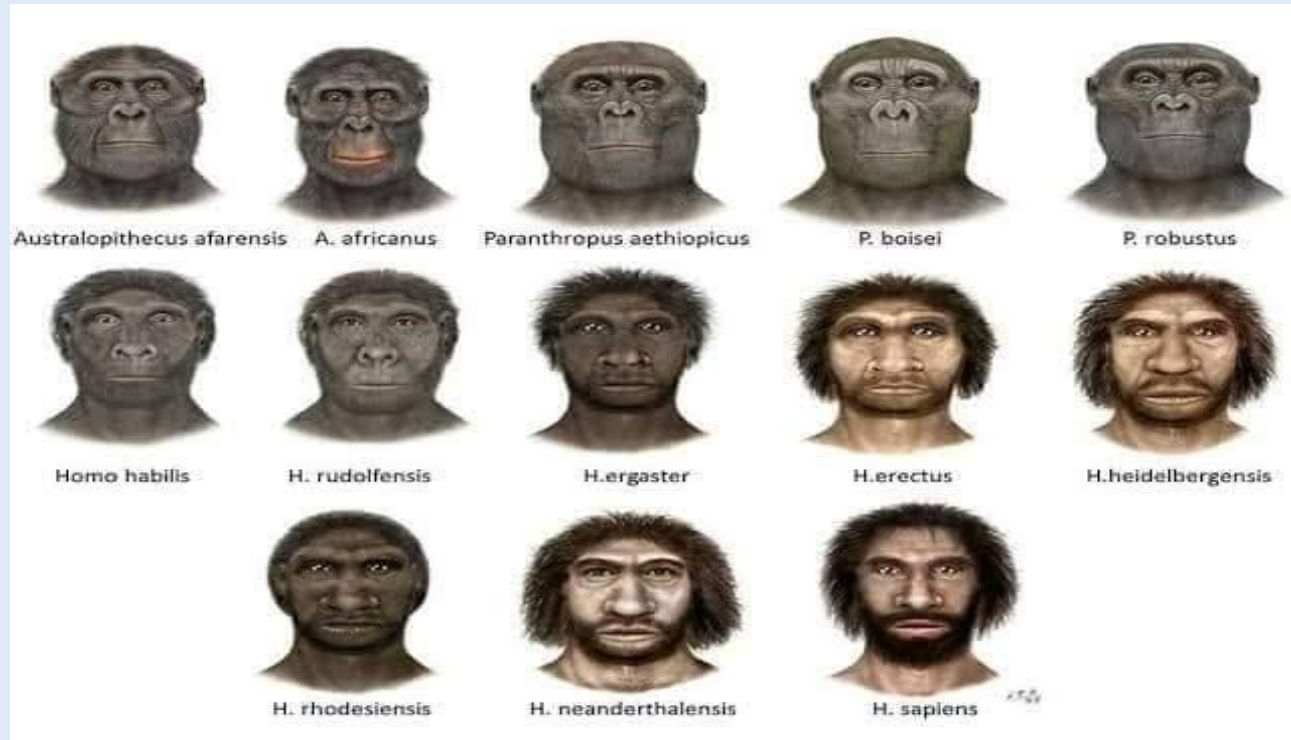
سوال: جو سوال پوسٹ میں کیا گیا اس اسپیشیز کا فوسل ملا ہے؟ اگر ملا ہے تو اس کی تفصیل کدھر ہے؟ عدنان خان (ممبر سائنس کی دنیا)

جواب: جو سوال پوسٹ میں کیا گیا ہے نظریہ ارتقاء کے مطابق ایسا سپیشیز بننا اصولاً ناممکن ہے۔ آپ کے خیال میں اس کا فاسل کیوں مل جانا چاہیے؟

اس وقت جو بھی انواع موجود ہیں وہ تمام کی تمام ٹرانزیشنل ہیں۔ چونکہ ارتقاء کا پراسیس ہر وقت چلتا رہتا ہے اس لیے انواع میں تبدیلی ہر وقت آتی رہتی ہے۔ ہمیں اس وقت وہ اپنے ماحول کے مطابق مکمل معلوم ہوتے ہیں لیکن آج سے چند کروڑ سال بعد اگر موجودہ انواع کے فاسلز دریافت ہوئے تو لوگ انہیں ٹرانزیشنل فاسل سمجھیں گے کیونکہ چند

کروڑ سال بعد تمام انواع ارتقاء کی وجہ سے مختلف ہو چکے ہوں گے۔ اسی طرح ہمیں اب جو فاسلز ملتے ہیں وہ خواہ ہمیں ٹرانزیشنل لگیں لیکن جس ماحول میں وہ موجود تھے اس ماحول میں وہ مکمل طور پر فٹ تھے (ورنہ ان کا وجود ہی ممکن نہ ہوتا)۔ ارتقائی تبدیلیاں یکایک نہیں ہوتیں بلکہ دھیرے دھیرے لاکھوں کروڑوں سالوں کی سکیل پر ہوتی ہیں۔ **قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

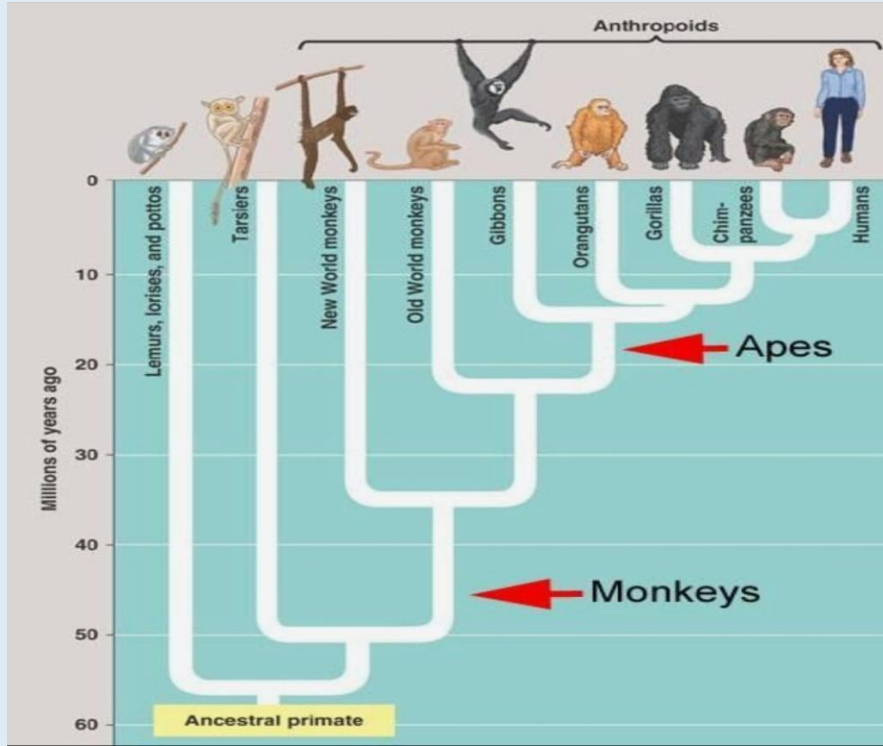
جواب: ارتقاء کا ہرگز یہ مطلب نہیں کہ دس ہزار سال بعد کوئی جاندار چیز تبدیل ہو کر کچھ اور بن جائے گی۔ ارتقاء وقت کے ساتھ جانداروں کے جینز میں ہونے والی تبدیلی کا نام ہے، مگر ضروری نہیں کہ ہر جاندار کچھ کا کچھ اور ہی بن جائے۔ لال بیگ، کچھوا، مگرمچھ آج سے پانچ لاکھ سال پہلے بھی ایسے ہی تھے، جیسے آج ہیں۔ جاندار کے خلیوں میں تبدیلی صرف ضرورت پڑنے پر آتی ہے۔ غیر معمولی تبدیلی جو کہ جاندار میں بڑے پیمانے پر تبدیلی لائے، ایسی تبدیلی کے لیے ہزاروں سال تک جاندار کو مشکل حالات میں رہنے پر مجبور کیا جائے تو وہ حالات کے مطابق اپنے آپ کو بدل لیتا ہے۔ اور ایسی تبدیلی کے لیے کم از کم دس ہزار سال درکار ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر آج سے 480،000 سال پہلے افریقہ کے جنگلات میں بھی بندر پائے جاتے تھے اور پاکستان کے مارگلہ کے جنگلات میں بھی۔ افریقہ میں موسم تبدیل ہونا شروع ہوا، اور ہرا بھرا جنگل 5،000 سال میں صحارا کے ریگستان میں بدل گیا۔

موجودہ گراف میں صحارا ریگستان میں ہونے والی توسیع کی نشاندہی کی گئی ہے

ان 5،000 سالوں میں کئی جانوروں کی اقسام معدوم ہو گئیں۔ کچھ ہجرت کر گئیں اور کچھ نے حالات کے مطابق آہستہ آہستہ اپنی ضروریات کو دوسرے طریقوں سے پورا کرنا شروع کر دیا۔ ان جنگلات کے بندروں نے خوراک کی کمی کو پورا کرنے کے لیے خونخوار جانوروں کا چھوڑا ہوا کھانا شروع کیا، ہاتھوں میں خوراک پکڑ کر، دو پاؤں سے چلنا شروع کیا، بکری، ہرن وغیرہ کا خود سے شکار کرنا شروع کیا، اور سب سے اہم بات نوکدار پتھر کو بطور آلہ استعمال شروع کیا۔ اپنی نسل کی بقاء کے لیے کمزور کو خوراک لا کر مہیا کرنا شروع کی۔ یہ سب وہ عمل تھے جو اور کوئی جانور نہیں کرتا تھا۔ اپنی نسل کی بقاء کے لیے اتنی جدوجہد پاکستان کے مارگلہ کے بندروں کو نہیں کرنی پڑی، یہ آج بھی ویسے کے ویسے ہی ہیں۔ انھیں خوراک کی کمی نہیں پیش آئی، جس کے نتیجے میں پاکستان کے بندر، بندر ہی رہے. اور افریقہ کے بندروں میں جینیاتی طور پر تبدیلیاں آنا شروع ہو گئیں۔ انھوں نے حالات کے مطابق اپنے آپ کو بدلا جس وجہ سے ان کے دماغ میں بھی تبدیلیاں آئیں۔ ان میں سوچنے، فیصلہ کرنے کی قوت آئی۔ دو پاؤں پر چلنا، پتھر سے حملہ کرنا، فیملی سسٹم میں مل جل کر رہنا، پھل اور گوشت کھانا، یہ سب وجہ بنا، جس کی وجہ سے ان بندروں میں تبدیلیاں آنا شروع ہوئیں اور 25،000 سال کی جدوجہد کے بعد ان میں اتنی تبدیلیاں آ گئیں کہ، اُنھیں انسان کہا جا سکے۔ اس کے بعد بھی ان لوگوں نے نقل مکانی جاری رکھی، افریقہ والوں کو homosapiens نام دیا گیا۔ کچھ برفانی علاقوں میں چلے گئے جن کو Neanderthals کا نام دیا گیا، اور ہزاروں سالوں بعد جب ان دونوں کو آمنا سامنا ہوا تو homosapiens کا دماغ ذیادہ تیز تھا۔ جبکہ برفانی Neanderthal طاقتور ذیادہ تھے۔ مگر homosapiens نے عقل استعمال کر کے پتھروں کے آلہ جات، تیر وغیرہ سے Neanderthal کو مار دیا۔ اب والا انسان 250,000 سال پہلے والے انسان سے بہت زیادہ عقلمند تھا۔ جو پھر پوری دنیا میں پھیل گیا۔ غاروں میں گھر بنانا سیکھ چکا تھا، بولنا سیکھ چکا تھا، شکار کرنا، پتھروں کو تراش کر آلہ بنانا سیکھ چکا تھا۔ اور پاکستان میں مارگلہ کے بندر 300،000 سال پہلے بھی ویسے ہی تھے، کیونکہ انھیں ایسے کوئی حالات پیش ہی نہیں آئے، جس وجہ سے ان میں کوئی تبدیلی آتی۔ **محمد عثمان (ممبر سائنس کی دنیا)**

آج کا انسان کئی نسلوں سے ارتقاء کر کے اپنی بقاء قائم رکھے ہوئے ہے۔اور اس کے پیچھے کئی نسلیں ناپید ہو چکی ہیں۔

# سوال نمبر4

سوال: انسان کا ارتقا بندروں سے ہوا تو پھر ان کی دم کہاں گئی؟

جواب: 1

ارتقا کے ناقدین کی طرف سے یہ ایک کافی عام طور پر پوچھا جانے والے سوال ہے۔اس کا جواب دینے سے پہلے اس سوال میں موجود اس غلط فہمی کا ازالہ ضروری ہے کہ انسان کا ارتقا موجودہ زمانے میں پائے جانے والے بندروں سے ہوا ہے جو کہ غلط ہے۔ درست یہ ہے کہ انسان اور موجودہ چمپینزی کے اجداد ایک تھے جو اندازا چھ سے سات ملین سال پہلے پائے جاتے تھے۔

حقیقت یہ ہے کہ انسان تو کیا انسان کے قریبی اجداد کی بھی کبھی دم نہیں ہوا کرتی تھی۔ دم والے اجداد کے لئے ہمیں کوئی پچیس ملین سال پیچھے جانا ہو گا۔ سائنسدان یہ تو جانتے تھے کہ انسان کے اجداد کی دم ہوا کرتی تھی اس کا ایک ثبوت تو انسان میں پائے جانے والی Tailbone یا Coccyx ہے اس کے علاوہ جینیات دان انسانی جینوم میں دم بنانے والی جین سے بھی واقف تھے, مگر یہ جین غیر فعال حالت میں تھی اور اس کو غیر فعال یا "آف" کرنے والی جین غیر معلوم تھی۔ مگر اب حال ہی میں سائنسدانوں نے وہ جین بھی دریافت کرلی ہے اور اسے TBXT کا نام دیا گیا ہے یہ جین انسان ہی نہیں آج

کے زمانے میں پائے جانے والے تمام گریٹ ایپس میں بھی پائی جاتی ہے۔ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ یہ جین ایک میوٹیشن کا نتیجہ ہے جو پچیس ملین سال پہلے انسانوں اور گریٹ ایپس کے مشترکہ جد میں وقوع پذیر ہوئی۔ ارتقا میں ہونے والی اکثر تبدیلیوں کے برعکس یہ ایک بتدریج اور مرحلہ وار ہونے والی تبدیلی نہیں تھے، بلکہ یہ اچانک وقوع پذیر ہوئی اور اس کے نتیجے میں بعد میں آنے والی تمام نسلوں اور انواع کی دم غائب ہوگئی، لیکن اس کی باقیات یعنی دم بنانے اور اس کو غیر فعال کرنے والی جینز تمام انسانوں اور گریٹ ایپس میں آج بھی پائی جاتی ہے مزید یہ کہ آج بھی بہت شاذ صورت میں انسانوں میں TBXT جینز دم بنانے والی جین کو غیر فعال کرنے میں ناکام رہتی ہے جس کے نتیجے میں دم والے انسانی بچے پیدا ہوجاتے ہیں اس مظہر کو ATAVISM کہا جاتا ہے جو ارتقا کا ایک انتہائی مضبوط ثبوت فراہم کرتی ہیں۔

**Ele Mentary(ماڈریٹر ممبر سائنس کی دنیا)**

TBX جینز کی دریافت پر آرٹیکل:

https://shorturl.at/IoSag

جواب:2

اس سلسلے میں ایک اہم بات یہ ہے کہ جب سائنس دانوں کو TBXT جین کا علم ہوگیا کہ یہ میملز کی دم کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے تو سائنس دانوں نے چوہوں پر تجربات کیے جس میں چوہوں کے جنین میں جب اس جین کی وہی میوٹیٹڈ سیکونس شامل کی گئی جو گریٹ ایپس (بشمول انسانوں) کے ڈی این اے میں ہے تو چوہوں کے یہ بچے بھی بغیر دم کے پیدا ہوئے۔ یہ اس بات کا بین ثبوت ہے کہ نہ صرف یہ جین دم کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے بلکہ اگر اس جین میں میوٹیشنز کی وجہ سے یہ جین ناکارہ ہو جائے تو جانوروں میں دم کی تشکیل نہیں ہوتی۔ **قدیر قریشی (ایڈمن ممبر سائنس کی دنیا)**

جواب:3

ارتقاء کے سفر میں انسان اور اس سے مشابہت رکھنے والے بندروں کی نسل میں دم کا غائب ہونا ایک نمایاں جسمانی تبدیلی ہے۔ دم کے بارے میں خیال یہی کیا جاتا ہے کہ یہ چوپایوں سے دو پائے بننے کیساتھ ساتھ غائب ہوئی ہے کیونکہ اس کی موجودگی سے سیدھا چلنے میں دقت ہوتی تھی۔ اب تک اس حوالے سے جینیاتی شواہد نامکمل تھے۔ تاہم جینوم سیکوینسینگ ٹیکنالوجی کے بڑھتے ہوئے استعمال کیساتھ ساتھ جیسے ہی مختلف جانوروں کا ڈی این اے سیکوینس ہو رہا ہے، اس کیساتھ ان جانوروں کے جینیاتی تقابل کے وسائل اور سہولیات بڑھتی جا رہی ہیں۔ اس تقابل کے نتیجے میں اب یہ ممکن ہے کہ جینیاتی مادے میں موجود فرق کا جسمانی ساخت میں موجود فرق کیساتھ موازنہ کیا جائے اور ان اس فرق کے پیچھے کارفرما جینز کی شناخت کی جائے اور جن تبدیلیوں کی وجہ سے ان جینز میں فرق آیا ہے ان کی نشاندہی کی جائے۔

ساخت اور استعمال کے حوالے سے دم کی مختلف اقسام ہیں جو کہ ماحول اور جانوروں کی طرز زندگی سے مطابقت رکھتی ہیں۔ مثلاً ہاؤلر بندروں کی بھرپور طور پر مستعمل لمبی اور مضبوط گرفت والی دم ہوتی ہے۔ یہ دم ان بندروں کو درختوں پر رہنے اور ایک درخت سے دوسرے درخت پر منتقل ہونے میں مدد دیتی ہے۔ تاہم انسان اور اس کے قریبی ارتقائی رشتہ دار Apes میں دم تقریباً مکمل طور پر غائب ہو کر Tailbone تک محدود رہ گئی ہے۔ دم غائب ہونے کے بارے میں اندازہ ہے کہ یہ تقریباً ڈھائی کروڑ سال پہلے ہوا ہے جب انسان سے مشابہت رکھنے والے بندروں کی نسل قدیم بندروں کی نسل سے علیحدہ ہوئی تھی۔

ڈیویلپمینٹل بیالوجی میں ہونے والی تحقیق کے نتیجے میں چوہوں پر کئے گئے تجربات سے اب تک کم از کم 31 ایسے جینز دریافت ہو چکے ہیں جن کا دم بننے کے عمل میں کردار ہے۔ ان جینز کی اکثریت چوہوں کے جسم کے پچھلے حصے میں ایکسپریس ہوتی ہے۔ اگرچہ ان جینز اور ان کے باہمی تعلق پر کافی تحقیق ہو چکی تھی لیکن ان جینز کے ساخت میں ارتقاء کے دوران ہونے والی وہ تبدیلیاں دریافت نہیں ہوئی تھیں جو انسان اور اس کے قریبی ارتقائی رشتہ داروں میں دم غائب ہونے پر منتج ہوئیں۔ اس وجہ سے دم غائب ہونے کیساتھ وابستہ جو دیگر جسمانی تبدیلیاں ہوئی، جیسا کہ مستقل دو ٹانگوں پر چلنے کا آغاز، انہیں سمجھنے میں بھی مشکلات درپیش تھیں۔

حال ہی میں چھ امریکی یونیورسٹیوں کی مشترکہ تحقیقاتی ٹیم نے اس حوالے سے اپنے ابتدائی نتائج پیش کئے ہیں۔ ان نتائج کے مطابق میملز میں پائے جانے والے جین TBXT کی ساخت میں ایک ایسی تبدیلی ہوئی ہے جس کے سبب اس جین کا ایک فنکشنل حصہ (Exon 6) ڈیلیٹ ہو جاتا ہے۔ محققین نے جب چوہوں کے TBXT جین کی جگہ ان میں انسانی TBXT جین کی کاپی لگائی تو پیدا ہونے والے چوہوں کی دم نہیں تھی۔ مزید یہ کہ ان چوہوں کی ریڑھ کی ہڈی میں نقائص (نیورل ٹیوب ڈیفیکٹس) بھی پائے گئے۔ یہ نقص ہر ایک ہزار میں سے اوسطاً ایک انسان میں پایا جاتا ہے یعنی کہا جا سکتا ہے کہ بہت عام ہے۔ اس سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے دم غائب ہونے اور دو ٹانگوں پر چلنے کا آغاز ہوا تو ورٹیبریٹس میں ریڑھ کی ہڈی کی بیماریاں بھی ساتھ ساتھ چلی آئیں۔ دلچسپ امر یہ ہے کہ اس جین میں پائے جانے والے نقائص پہلے بھی نیورل ٹیوب ڈیفیکٹس کے مریضوں میں پائے گئے تھے۔ اس طرح اس تازہ ریسرچ نے پچھلی ریسرچ کے نتائج کی توثیق بھی کر دی ہے۔ ارتقاء کے دوران اکثر تبدیلیاں اسی طرح پیکیج میں آتی ہیں اور فائدے اور نقصان کو سامنے رکھ کر فطرت جانداروں کی بقاء کیلئے سودے بازی کرتی ہے۔

یہ تحقیق ابھی باقاعدہ طور پر شائع نہیں ہوئی لیکن نتائج کا ابتدائی مسودہ دیکھ کر یہ اندازہ لگانا آسان ہے کہ عنقریب یہ شائع ہو جائیگی۔

**ڈاکٹر محمد طارق (ماڈریٹر ممبر سائنس کی دنیا)**

**آرٹیکل کا لنک:**
https://shorturl.at/LAcJH

## متفرق موضوعات پر تیار کی گئی سوالات وجوابات کی پی ڈی ایف پڑھنے کے لیے نیچے کلک

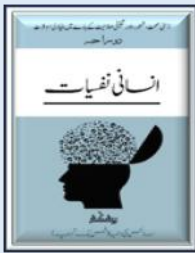
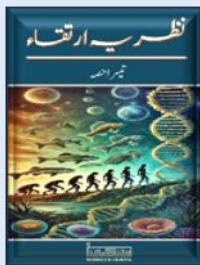
متفرق سوال وجواب(پہلا حصہ)

خواتین کی صحت(ماہواری)

متفرق سوال وجواب(دوسرا حصہ)

انسانی نفسیات(پہلا حصہ)

حمل-دوسرا حصہ

نظریہ ارتقاء(دوسرا حصہ)

انسانی نفسیات(دوسرا حصہ)

متفرق سوال وجوابات(تیسرا حصہ)

حمل-تیسرا حصہ

نظریہ ارتقاء(تیسرا حصہ)